

УДК 620.9

ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ

Е. Е. Тыбанова¹, З. Р. Муфтахутдинова²

^{1,2} Ижевский государственный технический университет
имени М. Т. Калашникова, Ижевск, Россия

¹ tybanova99@mail.ru

Аннотация. Рассматривается актуальность объемно-планировочных решений жилого фонда в России. Анализируется влияние архитектурных приемов, форм, площадей и этажности здания на его энергоэффективность. Приводятся наилучшие формы здания, конструкционные приемы и соотношения длины и ширины помещения.

Ключевые слова: энергоэффективность здания, объемно-планировочные решения, теплопотери, энергосбережение

SPACE-PLANNING MEASURES FOR ENERGY-SAVING

E. E. Tybanova¹, Z. R. Muftahutdinova²

^{1,2} Kalashnikov Izhevsk State Technical University, Izhevsk, Russia

¹ tybanova99@mail.ru

Abstract. The article is devoted to relevance of space-planning decisions, which exists in housing stock of Russia. More than that it is dedicated to influence of architectural methods and building's characteristics (shape, area and number of floors of building) for its energy performance of building. The article contains examples of best building's shapes, constructional techniques and length-to-width ratio of rooms.

Keywords: energy performance of building, space-planning decisions, heat losses, energy-saving

Жилищный фонд в России крайне неэффективен с точки зрения использования энергии. При проектировании энергоэффективного здания конечный результат достигается путем оптимизации объемно-планировочных решений зданий, улучшения теплозащитных свойств зданий, использования нетрадиционных источников тепла, а также выбора тех или иных систем отопления и регулирования.

При проектировании и выборе объемно-планировочного решения полагается обосновывать величины и соотношение некоторых планировочных параметров: ширина и длина здания, периметр наружных стен, количество этажей, площадь наружного корпуса, приходящаяся на единицу развернутой площади здания либо на единицу объема. Эти показатели используются для теплотехнической оценки объемно-планировочных решений.

Выбор формы здания является одним из конструктивных решений для строительства энергосберегающего дома. С точки зрения тепло-сбережения наиболее иррациональную конфигурацию имеют современные жилые здания, являющиеся основой строительства городов: большая поверхность ограждающих конструкций и узкий корпус приводят к чрезмерным теплопотерям этих зданий. Прямоугольник и квадрат — формы, имеющие минимальное соотношение площади наружных стен к внутренней площади (за исключением круга). Эта форма дома минимизирует количество потенциальных мостиков холода — углов, а также уменьшит потенциальные потери тепла до 30 % без ущерба для жилого пространства [1].

В последние годы в зарубежной и отечественной практике проектирования и строительства получили популяризацию многоэтажные дома атриумного типа. Атриум позволяет значительно увеличить ширину здания и является своего рода «тепловой батареей». По предварительным расчетам такая компактная конструкция дома может снизить до 35 % теплопотерь по сравнению с типовыми жилыми зданиями такой же этажности, а с установкой солнечных коллекторов — снизить затраты на отопление до 75 % [2].

Оптимальной компактностью характеризуются дома с широким корпусом. Такие дома позволяют минимизировать потери тепла за счет улучшения коэффициента компактности, микроклимат в них менее подвержен «продуванию» ветром, охлаждению квартир, а значит, и более устойчив.

Стоит рассмотреть вопрос о строительстве жилых домов с внутренним расположением лестнично-лифтового комплекса, а не с размещением лестничной клетки у наружной стены с привычным естественным освещением. Такая техника позволила бы увеличить используемый световой фронт непосредственно для квартир, что также увеличило бы количество квартир на этаже и изменило бы отношение периметра наружных стен к ограждаемой площади. Кроме того, это позволит сни-

зять теплопотери в здании благодаря устранению бесконтрольного отапливаемого пространства, каким является лестничная клетка в современных жилых домах.

Сохранению тепла может поспособствовать использование градостроительного приема «замкнутых» дворов для укрытия от ветра, шума дорог и улиц.

В качестве планировочного решения, которое повысит комфорт жизни и обеспечит сохранение тепла в помещении, можно рекомендовать рациональное соотношение ширины и длины помещения — 1 : 1,4 (1,6), вместо традиционного соотношения 1 : 2. Доказано, что способность квадратной в плане комнаты противостоять наружным тепловым воздействиям уменьшается наполовину по сравнению с глубоким помещением. В вытянутом помещении температурный режим улучшается, но при этом ухудшается вентиляция и естественная освещенность [2].

Изрезанные фасады, ризалиты, выступы, эркеры и другие подобные приемы значительно снижают тепловую эффективность жилого дома. В результате затраты на отопление такого здания могут увеличиться на 12–15 % по сравнению со зданием с плоским фасадом.

Для повышения теплоэффективности жилых зданий целесообразно применять такие архитектурные приемы, как ориентация здания по сторонам света с учетом преобладающих направлений холодного ветра, максимальное остекление южных фасадов и минимальное остекление северных фасадов [3].

Из-за больших окон летом в доме может стать слишком жарко. Решение этой проблемы может быть достигнуто путем применения специального покрытия для стекол, а также использования свесов крыш, автоматических систем затемнения, балконов. Их расположение необходимо выбрать таким образом, чтобы прохождение прямых солнечных лучей через окна было возможно только при низком положении солнца зимой. Летом окна на солнечной стороне дома затеняют деревья. В зимнее же время солнечный свет легко проникает в дом между голыми ветвями.

Немаловажную роль играет и этажность зданий. Многоэтажные дома (более 17 этажей) подвержены воздействию мощных вихревых потоков, в результате чего возникают дополнительные нагрузки на конструкции, а в самом здании — неблагоприятная ситуация с точки зрения воздушного режима и микроклимата в квартирах [4].

Таким образом, объемно-планировочные решения жилых домов существенно влияют на их энергоэффективность. Учет всех предлагаемых в настоящей работе решений при разработке таких мероприятий может способствовать значительному повышению уровня энергетической эффективности здания, а также качественному улучшению условий проживания людей.

Список источников

1. Как форма здания влияет на его тепловые потери [Электронный ресурс]. URL: <http://term.od.ua/blog/teplopoteri-i-forma-doma/> (дата обращения: 18.11.2020).

2. Береговой А. М. Энергоэкономичные и энергоактивные здания. М. : Изд-во АСВ, 1999. 160 с.

3. Дмитриев А. Н. Управление энергосберегающими инновациями. М. : Изд-во АСВ, 2000. 320 с.

4. Матросов Ю., Бутовский И. Энергоэффективность зданий. Критерии и технические решения (часть II) [Электронный ресурс]. URL: <http://portal-energo.ru/articles/details/id/280> (дата обращения: 18.11.2020).